

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

№5

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026 MAY



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic Resource Index
ResearchBib

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, may.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
05.01.07 – Matematik modellashtirish
05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
08.00.02 – Makroiqtisodiyot
08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
08.00.06 – Ekonometrika va statistika
08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
08.00.11 – Marketing
08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
08.00.13 – Menejment
08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

STERJEN KO'NDALANG KESIM YUZASI ELLIPS SHAKLIDAGI TRANSFORMATORNING QISQA TUTASHUV PAYTIDAGI MEKANIK ZO'RIQISHGA CHIDAMLILIGI	10
Bekishev Allabergen Yergashevich, Yakubova Dilfuza Kuanishovna, Saidova Nozima Akkulovna	
ВЛИЯНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ НА РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УСЛУГ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА	19
Мусаева Шоира Азимовна, Муйинжонов Хусейн Алишерович	
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО АДАПТАЦИИ В УЗБЕКИСТАНА	28
Габбарова Ильмира Володиевна	
BALAND BINOLAR FASADLARINI PARDOZLASH TEXNOLOGIYALARINI EKSPLOATATSION ISHONCHLILIK VA XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISH ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH	34
Amirov Shavkat Rahmatullayevich	
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ	41
Усманова Азиза Баходировна	
PEREGONDAGI HARAKATNI BOSHQARISH TIZIMLARINI MIKROPROTSESSORLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRILGAN TUZILMAVIY SXEMASINI ISHLAB CHIQISH	46
Xujamkulov Eldor G'ayratjon o'g'li	
INVESTITSIYALAR HAJMINI OSHIRISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	55
Alimova Dilafro'z Tohir qizii	
HUDUDLAR KESIMIDA AHOLI O'SISHINING BANDLIK DARAJASIGA TA'SIRINI EKONOMETRIK BAHOLASH (O'ZBEKISTON MISOLIDA)	61
Xusniddinova Gulnoza Ulug'bek qizi	
QUYOSH FOTOELEKTRIK PANELLARI SAMARADORLIGIGA ATROF-MUHIT OMILLARI VA CHANGLANISHNING TA'SIRI HAMDA ULARNI KAMAYTIRISHGA QARATILGAN INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR	67
Botirov Bozorbek, Iskandarova Charos, Avazov Jonibek, Sultonov Abror	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING HOZIRGI HOLATI TAHLILI ..	75
Rajapov Xayrulla Bekdurdievich, Sharipova Lobar Umrbek qizi	
INTERPOLATSION TIKLASH ALGORITMLARINING OCR ANIQLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH	82
Aliyev Nodirbek Hamidullo o'g'li	
IKORXONALARDA KORPORATIV BOSHQARUVNI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI VA INSTITUTSIONAL OMILLARI	90
Muxtorova Shaxlo Farxodovna	
O'ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARINI EKONOMETRIK PROGNOZLASH	94
Qo'ziboyev Behzod Hamidovich	
KPI-BASED PERFORMANCE MANAGEMENT AND ITS IMPACT ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY	99
Sultanova Kamila Mukhtorali kizi	
SANOAT KORXONALARI IQTISODIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA MARKETING VOSITALARIDAN FOYDALANISH AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH	104
Tursunxo'jayev Sardor Jamoliddin o'g'li	
FARG'ONA VILOYATI MAHALLALARIDA TADBIRKORLIK VA HUNARMANDCHILIKNI RIVOJLANTIRISHNING IJTIMOY-IQTISODIY VA INSTITUTSIONAL OMILLARINI BAHOLASH	110
Tuxtasinov Zafarjon Odiljonovich	



MHXS STANDARTLARIGA O'TISH: KORXONALAR UCHUN AMALIY MUAMMOLAR VA YECHIMLAR	116
Eshniyazova Yulduz Yuldashbayevna	
TURMUSH FAROVONLIGINI BAHOLASHNING KO'P O'LCHOVLI USULLARI VA MEZONLARI	120
Turdikulova Moxira Maxmasharifovna	
KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHNING MOLIYAVIY-IQTISODIY IMPERATIVLARI	125
Kaxorova Zamira Safaraliyevna	
YENGIL SANOAT KORXONALARIDA RO'Y BERISHI MUMKIN BO'LGAN BAXTSIZ HODISALAR VA UNI BARTARAF ETISH CHORA-TADBIRLARI	131
Dehqonov Oyatillo Mansurbek o'g'li, Abduraxmanov Abdurashid Ataxanovich	
VTULKA DETALINI ISHLAB CHIQRISHDA SHTAMPLASH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQISH...	136
Abdullayev Fatxulla, Xasanov Kamoliddin, Yolg'ashova Madina, Jo'rayev Muhiddin	



VTULKA DETALINI ISHLAB CHIQRISHDA SHTAMPLASH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQRISH

Abdullayev Fatxulla Sagdullayevich

Toshkent davlat texnika universiteti

Mexanika muhandisligi fakulteti "Metallar texnologiyalari" kafedrası professori

Xasanov Kamoliddin Akmal o'g'li

Toshkent davlat texnika universiteti

Mexanika muhandisligi fakulteti

"Metallar texnologiyalari" kafedrası katta o'qituvchisi, t.f.f.d. (PhD)

Yolg'ashova Madina Otabek qizi

Toshkent davlat texnika universiteti

Mexanika muhandisligi fakulteti "Metallar texnologiyalari" kafedrası magistranti

Jo'rayev Muhiddin Shokirjon o'g'li

Toshkent davlat texnika universiteti

Mexanika muhandisligi fakulteti "Metallar texnologiyalari" kafedrası magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada mashinasozlik sanoatida keng qo'llaniladigan vtulka detalini shtamplash asosida ishlab chiqarishning texnologik jarayonini ishlab chiqish masalalari yoritilgan. Metallarga bosim bilan ishlov berish usulining nazariy asoslari, material tanlash mezonlari, zagotovka o'lchamlarini aniqlash, shtamplash kuchini hisoblash, press uskunasi tanlash hamda shtamp konstruksiyasini loyihalash bosqichlari tahlil qilingan. Shuningdek, jarayonning iqtisodiy samaradorligi, metall sarfini kamaytirish imkoniyatlari va mahsulot sifatini oshirish omillari ko'rib chiqilgan. Vtulka detalini shtamplash orqali tayyorlash mexanik xossalarni yaxshilashi, ishlab chiqarish unumdorligini oshirishi va tannarxni pasaytirishi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: vtulka detali, hajmiy shtamplash, zagotvokalar, qizdirish rejimi, metall oqimi, nuqsonlar, tolalar yo'nalishi, shtamplash, vtulka detali, plastik deformatsiya, press uskunasi, shtamp konstruksiyasi, texnologik jarayon, mexanik xossalalar, ishlab chiqarish samaradorligi.

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы разработки технологического процесса изготовления втулки, широко применяемой в машиностроительной промышленности, на основе штамповки. Проанализированы теоретические основы обработки металлов давлением, критерии выбора материала, определение размеров заготовки, расчет усилия штамповки, выбор прессового оборудования, а также этапы проектирования конструкции штампа.

Также рассмотрены вопросы экономической эффективности процесса, возможности снижения расхода металла и факторы повышения качества продукции. Обосновано, что изготовление втулки методом штамповки позволяет улучшить механические свойства детали, повысить производительность производства и снизить себестоимость изделия.

Ключевые слова: втулка детали, объемная штамповка, заготовки, режим нагрева, течение металла, дефекты, направление волокон, штамповка, втулка детали, пластическая деформация, прессовое оборудование, конструкция штампа, технологический процесс, механические свойства, производственная эффективность.

Abstract: This article examines the development of the technological process for manufacturing a bushing (sleeve) widely used in mechanical engineering based on forging press forming (stamping). The theoretical foundations of metal forming processes, material selection criteria, determination of workpiece dimensions, calculation of forging force, selection of press equipment, and stages of designing the die structure are analyzed.

The issues of economic efficiency of the process, possibilities for reducing metal consumption, and factors for improving product quality are also considered. It is substantiated that manufacturing the bushing by stamping improves the mechanical properties of the part, increases production productivity, and reduces the production cost.



Keywords: bushing part, bulk forming (forging), workpieces, heating regime, metal flow, defects, fiber orientation, stamping, bushing part, plastic deformation, press equipment, die design, technological process, mechanical properties, production efficiency.

KIRISH

Mashinasozlik sanoatining jadal rivojlanishi zamonaviy texnologik jarayonlarni takomillashtirishni, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishni va metall materiallardan oqilona foydalanishni talab etmoqda. Ayniqsa, metallarga bosim bilan ishlov berish usullari mashinasozlik tarmog'ida keng qo'llanilib, yuqori aniqlikdagi va mustahkam detallarning iqtisodiy jihatdan samarali ishlab chiqarilishini ta'minlaydi. Bosim bilan ishlov berish jarayonlarida metallning plastik deformatsiya xususiyatlaridan foydalaniladi, bunda materialning yaxlitligi saqlangan holda uning shakli o'zgartiriladi.

Vtulka detali mashinasozlikda eng ko'p uchraydigan elementlardan biri bo'lib, u turli mexanizmlarda tayanch, yo'naltiruvchi yoki ishqalanishni kamaytiruvchi detal sifatida xizmat qiladi. Vtulkalar podshipnik o'rindig'i, val bilan korpus orasidagi oraliq element, gidravlik va pnevmatik tizimlarda zichlagich sifatida keng qo'llanadi. Shu sababli ularning geometrik aniqligi, yuzaning sifati, mustahkamligi va yeyilishga chidamliligi yuqori darajada bo'lishi zarur [1].

MAVZUGA OID ADABIYODLAR SHARHI

Metallarga bosim bilan ishlov berish va shtamplash texnologiyasi bo'yicha ko'plab xorijiy va mahalliy olimlar ilmiy izlanishlar olib borgan. Avvalo, rus olimlari orasida I. Ya. Tarnovskiy va V. P. Romanovskiy metallarning plastik deformatsiyasi nazariyasini rivojlantirgan. Ularning darslik va monografiyalarida shtamplash jarayonining fizik asoslari, deformatsiya qonuniyatlari va kuch hisoblari yoritilgan.

Shuningdek, A. D. Tomlenov tomonidan yaratilgan ilmiy ishlarda sovuq shtamplash jarayonlari, list metallarga ishlov berish texnologiyalari va shtamp konstruksiyalari batafsil bayon etilgan. Bu ishlarda vtulka kabi ichi bo'sh detallarni olish texnologiyasi ham ko'rib chiqilgan.

Xorijiy olimlardan George E. Dieter o'zining mashhur "Mechanical Metallurgy" kitobida metallarning deformatsiyasi, mustahkamlik xususiyatlari va ishlab chiqarish jarayonlaridagi xatti-harakatini ilmiy asosda tushuntirib bergan. Ushbu asar shtamplash jarayonini chuqur tushunishda muhim manba hisoblanadi. Начало формы

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Vtulkalarni ishlab chiqarishda quyish, mexanik ishlov berish va bosim bilan ishlov berish usullari qo'llanadi. Biroq shtamplash texnologiyasi yuqori unumdorligi, metall sarfining kamligi, mexanik xossalarning yaxshilanishi hamda ishlab chiqarish tannarxining pasayishi bilan ajralib turadi. Tadqiqotlar jarayonida vtulka detalini shtamplash asosida tayyorlash texnologik jarayonini ishlab chiqish, asosiy hisob-kitoblar, uskunalar tanlovi va texnologik ketma-ketlik masalalari yoritiladi [2].

TAHLIL VA NATIJALAR

Vtulka detalini shtamplash texnologik jarayonini ishlab chiqishda birinchi navbatda detalning konstruktiv xususiyatlari, o'lchamlari, aniqlik darajasi va qo'llaniladigan material turi aniqlanadi. Odatda vtulkalar uglerodli yoki legirlangan po'latlardan, ayrim hollarda rangli metall qotishmalaridan tayyorlanadi. Shtamplash jarayonida metallning plastikligi yetarli bo'lishi lozim, shuning uchun materialning kimyoviy tarkibi va mexanik xossalari hisobga olinadi.

Shtamplash jarayoni sovuq yoki issiq holatda amalga oshirilishi mumkin. Agar vtulka devor qalinligi kichik va aniqlik talabi yuqori bo'lsa, sovuq holatda shtamplash usuli qo'llaniladi. Qalin devorli yoki katta diametrli vtulkalar uchun esa issiq holatda shtamplash maqsadga muvofiq bo'ladi. Issiq holatda shtamplashda metallning deformatsiyaga qarshiligi kamayadi, natijada zarur kuch miqdori qisqaradi va materialda ichki kuchlanishlar kamayadi [3].

Texnologik jarayon odatda quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi: zagotovkani tayyorlash, qizdirish (agar issiq shtamplash bo'lsa), shtamplash jarayonlari, ortiqcha qismlarni kesib tashlash va yakuniy ishlov berish jarayonlari. Zagotovka sifatida dumaloq kesimli prokatlab olingan materiallardan foydalaniladi. Zagotovka diametri va uzunligi tayyor detal hajmiga qarab aniqlanadi. Metall hajmi saqlanish qonuniga asosan zagotovka hajmi tayyor detal hajmiga teng bo'lishi kerak:

$$V_0 = V_d$$

bu yerda: V_0 - zagotovka hajmi, V_d - detal hajmi.

Agar vtulka tashqi diametri D , ichki diametri d va balandligi h bo'lsa, uning hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_d = \pi h (D^2 - d^2) / 4$$

Shu asosda zagotovka uzunligi aniqlanadi.

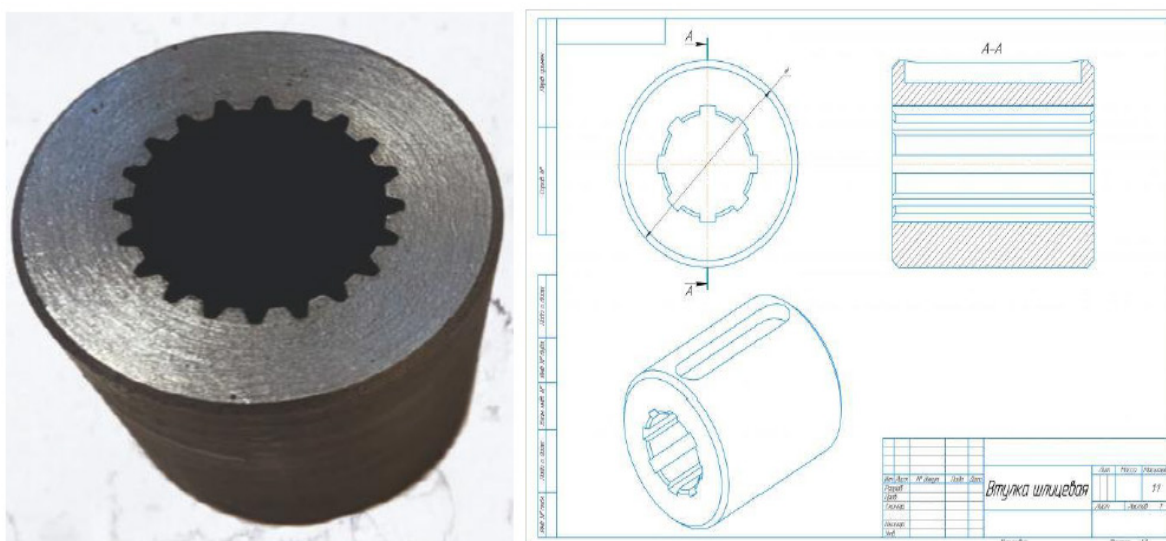
Shtamlash jarayonida asosiy parametrlar bu deformatsiya darajasi va zaxira bosim kuchidir. Shtamlash kuchi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P = \sigma_s F$$

bu yerda: σ_s - materialning oqish chegarasi, F - deformatsiyalanayotgan kesim yuzi.

Press uskunasi tanlashda hisoblangan maksimal kuchdan 20-30 % yuqori zaxira bilan tanlanadi. Vtulkalarni shtamlash uchun mexanik yoki gidravlik presslardan foydalaniladi. Kichik o'lchamli vtulkalarni ishlab chiqarishda yuqori tezlikka ega eksantrik presslar, yirik va qalin devorli detallarni shakllantirishda esa katta kuch hosil qiluvchi gidravlik presslar qo'llaniladi [4].

Shtamp konstruksiyasi puanson va matritsa qismlaridan iborat bo'lib, u zagotvokani kerakli shaklga keltiradi. Shtamp materialni sifatida yuqori mustahkam va yeyilishga bardoshli asbobsozlik po'latlari ishlatiladi. Ish jarayonida metall va shtamp yuzasi orasidagi ishqalanish kuchini kamaytirish uchun moylash materiallari qo'llaniladi. Bu esa shtampning xizmat muddatini uzaytiradi hamda yuzaning sifatini yaxshilaydi (1-rasm).



1-rasm. Vtulka detali sxemasi¹

Shtamlashdan so'ng detalda ichki kuchlanishlar paydo bo'lishi mumkin. Ularni kamaytirish uchun termik ishlov berish, masalan, normallashtirish yoki yumshatish jarayoni amalga oshiriladi. Yuqori aniqlik va sirt sifati talab etilgan hollarda detalning ichki teshigi hamda tashqi yuzalari qo'shimcha mexanik ishlovdan o'tkaziladi.

Shunday qilib, vtulka detalini shtamlash texnologik jarayonini ishlab chiqarishda material tanlovi, zagotovka o'lchamlari, press quvvati, shtamp konstruksiyasi va yakuniy ishlov operatsiyalari o'zaro bog'liq holda ko'rib chiqiladi. To'g'ri loyihalangan jarayon metall sarfini kamaytiradi, ishlab chiqarish tannaxrini pasaytiradi va yuqori sifatli mahsulot olish imkonini beradi.

Texnologik jarayonni ishlab chiqarishda xavfsizlik texnikasi muhim ahamiyatga ega. Press uskunasi bilan ishlashda himoya ekranlari, avtomatik boshqaruv tizimlari va favqulodda to'xtatish mexanizmlari mavjud bo'lishi zarur. Ishchilar maxsus kiyim va himoya vositalaridan foydalanishlari kerak [5].

Samaradorlikni oshirish maqsadida zamonaviy korxonalarda avtomatlashtirilgan shtamlash liniyalari qo'llaniladi. Bunda zagotvokani uzatish, joylashtirish va chiqarib olish jarayonlari mexanizatsiyalashgan bo'ladi. Bu inson omilini kamaytirib, ishlab chiqarish tezligi va sifat barqarorligini ta'minlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Vtulka detali mashinasozlikda keng qo'llaniladigan va muhim funksional ahamiyatga ega bo'lgan element hisoblanadi. Ushbu detalni shtamlash usulida ishlab chiqarish yuqori samaradorlik, metallning mexanik

1 Manba: muallif ishlanmasi



xossalarini yaxshilash va iqtisodiy tejamkorlikni ta'minlaydi. Mazkur maqolada vtulka detalini shtamplash texnologik jarayonini ishlab chiqishning asosiy bosqichlari, hisoblash usullari va texnologik omillari yoritildi.

Jarayonni to'g'ri tashkil etish orqali detal aniqligini oshirish, shtampning xizmat muddatini uzaytirish va energiya sarfini kamaytirish mumkin. Zamonaviy press uskunalari va avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish esa ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Kelgusida metallarga bosim bilan ishlov berish sohasida raqamli modellashtirish, kompyuterda deformatsiya jarayonini tahlil qilish va optimal parametrlarni aniqlash texnologiyalari yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda. Bu esa vtulka kabi mas'ul detallarni yanada yuqori sifat va aniqlikda ishlab chiqarish imkonini beradi. Vtulka detalini shtamplash texnologik jarayonini ilmiy asosda ishlab chiqish mashinasozlik sanoatining texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdullayev F.S., Mahkamov Q.X. Metallarni bosim bilan ishlash nazariyasi asoslari. – O'quv qo'llanma, 2001.
2. Калпаков П.Х. Технология машиностроения. – Ташкент: O'zbekiston, 2010.
3. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М.: Машиностроение, 2001.
4. Баландин Г.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 2005.
5. ASM Handbook. Volume 14: Forming and Forging. – ASM International, 2005.
6. Ziyonet.uz – Oliy ta'lim va ilmiy axborot portali.
7. Edu.uz – O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimi rasmiy portali.

muhandislik

& iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 5

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100